

УДК 330.3:519.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИВЛЕЧЕНИЯ СБЕРЕЖЕНИЙ НАСЕЛЕНИЯ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТТОКА ДЕПОЗИТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

¹Просянкина-Жарова Т.И., ²Терентьев А.Н.¹Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
Киев, e-mail: t.pruman@gmail.com;²Институт прикладного системного анализа НАН Украины и Министерства
образования и науки Украины, Киев, e-mail: o.terentiev@gmail.com

Сбережения населения являются одним из наиболее реальных источников инвестиционного обеспечения национальной экономики. Однако привлечь эти средства в качестве инвестиций в национальную экономику достаточно сложно. Не менее сложно снизить риск непрогнозируемого оттока денежных средств с депозитов физических лиц. Одной из причин является проблема учёта особенностей национальной экономики при построении моделей для прогнозирования оттока депозитов физических лиц. Для решения данной проблемы предложена модель логистической регрессии, в которой качестве переменной модели был использован безразмерный показатель «категориальная переменная типа класса процента по депозиту». Данная модель имеет хорошие статистические характеристики. Использование данной модели позволило не только спрогнозировать с достаточно высокой точностью отток средств с депозитов населения реального украинского банка, но и оптимизировать свою маркетинговую кампанию, нацелив её на удержание меньшего количества клиентов.

Ключевые слова: инвестиции, сбережения населения, отток депозитов физических лиц, модель логистической регрессии, прогноз

STUDY OF THE POSSIBILITY OF ATTRACTING HOUSEHOLD SAVINGS AS A MEANS OF INVESTMENT ACTIVITY BY USING OF PREDICTIVE MODELS OF OUTFLOW DEPOSITS OF INDIVIDUALS

¹Proyankina-Zharova T.I., ²Terentev A.N.¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine
e-mail: t.pruman@gmail.com;²Institute for applied system analysis MESU and NASU of Ukraine, Kiev,
e-mail: o.terentiev@gmail.com

Savings of the population are one of the real sources of investment maintenance of the national economy. However, it is difficult to attract these funds as an investment in the national economy. Not less than difficult reduce the risk of unpredictable outflow of cash deposits of individuals. One reason is the problem of accounting features of the national economy in constructing of models for forecasting the outflow of deposits from individuals. To solve this problem, a model of logistic regression was proposed. A dimensionless parameter «categorical variable of the class type the interest rate on deposits» was used as the variable of this model. The proposed model has good statistical properties. Use of this model allows to not only predict with high accuracy the outflow of deposits of individuals from the real Ukrainian bank, but that also allowed the bank to optimize its marketing campaign, orienting to retaining of fewer customers.

Keywords: investments, savings of the population, outflow of individuals' deposits, a logistic regression model, forecast

Проблема стабильного инвестиционного обеспечения национальной экономики в объёмах, необходимых для расширенного воспроизводства, актуальна для большинства стран постсоветского пространства, в том числе и для Украины. Низкие рейтинги инвестиционной привлекательности не способствуют притоку иностранных инвестиций: их часть в структуре капитальных инвестиций остаётся стабильно малой (менее 3% от общего объёма капитальных инвестиций). Наиболее реальным источником инвестиционного обеспечения экономики остаются внутренние инвестиционные ресурсы, основу которых составляют собственные средства предприятий и сбережения населения. И если собственные инвестиционные ресурсы предприятий активно используются, то население предпочитает

инвестировать в жилищное строительство или хранить наличными. По данным Национального банка Украины, на руках украинцев хранится от \$ 30 до \$ 50 млрд наличных [2]. Эти деньги по разным причинам не размещаются на банковских депозитах. В связи с этим особое значение приобретает задача повышения эффективности работы финансовых институтов, прежде всего банков, направленной на привлечение денежных ресурсов населения и предотвращение их непрогнозируемого оттока.

Обзор литературы. Теоретическим, методологическим и практическим аспектам привлечения денежных средств населения в экономику, вопросам их эффективного инвестирования посвящены работы таких учёных, как П. Самуэльсон,

С. Фишер, Дж. М. Кейнс, И.А. Бланк, Д. Гудзинский, В.М. Опарин, Н.П. Денисенко, Н.И. Кисиль, М.Е. Коденская, М. Ф. Кропивко, О.В. Мертенс и другие. Прикладным аспектам моделирования и прогнозирования объёмов депозитов населения, поведения клиентов банков, их взаимоотношений с финансовыми организациями значительное внимание уделено в работах сотрудников IBM Software Group, SAS, Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования и других.

Однако вопросам, связанным с оптимизацией привлечения денежных средств населения на банковские депозиты для последующего их инвестирования в национальную экономику, исследованием причин их оттока, разработкой практических рекомендаций по снижению риска досрочного прекращения депозитных договоров и стимулированию их продления, уделено мало внимания. Поэтому вопросы, связанные с построением прогнозных моделей оттока депозитов физических лиц, учитывающих

условия национальной экономики, сегодня особенно актуальны.

Цель исследования – обосновать необходимость привлечения средств населения на банковские депозиты с целью их дальнейшего инвестирования в экономику страны в качестве кредитов, а также, используя современные методики моделирования и прогнозирования, предложить способы снижения рисков дестабилизации банковской системы вследствие непрогнозируемого оттока банковских депозитов.

Материалы и методы исследования

Наибольшую часть в структуре финансирования капитальных инвестиций продолжают составлять собственные средства предприятий (около 60 % общего объёма капитальных инвестиций) (табл. 1). Однако в посткризисный период всё более значимым источником инвестиций становится банковское кредитование (его часть в структуре капитальных инвестиций за 2010–2012 гг. увеличилась почти на 5 %). Население ограничивается непосредственным инвестированием в индивидуальное жилищное строительство.

Таблица 1

Структура капитальных инвестиций в экономику Украины в 2010–2012 гг.*

Название показателя	Годы			Изменение
	2010	2011	2012	
Всего, млн грн.	189061	259932	293692	104631
в том числе за счет:				
средств государственного бюджета, %	5,8	7,1	5,8	0
средств местных бюджетов, %	3,4	3,4	3,1	–0,3
собственных средств предприятий и организаций, %	60,8	58,6	59,7	–1,1
кредитов банков и других займов, %	12,3	16,3	17,1	4,8
средств иностранных инвесторов, %	2,1	2,8	1,7	–0,4
средств населения на строительство собственных квартир, %	2,5	1,7	1,3	–1,2
средств населения на индивидуальное жилищное строительство, %	8,6	5,8	7,5	–1,1
другие источники финансирования, %	4,5	4,3	3,8	–0,7

Примечание. *рассчитано автором на основе данных Государственной службы статистики [6].

Как видно из табл. 1, объёмы банковского кредитования в посткризисный период превышают государственное и иностранное инвестирование, а средства населения, инвестированные в жилищное строительство, сопоставимы с бюджетными инвестициями.

Учитывая значительные объёмы сбережений населения, банкам отводится особая роль в их аккумулировании и эффективном использовании в качестве заёмных средств. Ведь, как показал финансово-экономический кризис, денежные сбережения населения, в том числе и депозиты, могут оказывать значительное влияние не только на функционирование банковской системы, но и на экономику в целом. В посткризисный период объём сбережений населения, привлечённых на депозиты, стабилизировался и постепенно растёт (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, большая часть депозитных договоров краткосрочные, а часть депози-

тов, заключённых на срок более 2-х лет, составляет всего около 7% и постепенно снижается в течение периода. Такая ситуация обусловлена наличием устойчивых инфляционных ожиданий у населения, отсутствием доверия к банковской системе, а в результате – значительные объёмы сбережений населения находятся вне банковской системы и не работают на экономику.

В связи с этим роль банковской системы состоит не только в аккумулировании денежных сбережений населения на депозитах, вовлечении их в инвестиционный процесс в качестве кредитов, но и, что не менее важно, предупреждении их стихийного оттока. Задача банковской системы состоит не только в привлечении денежных средств населения, а и в организации работы по предотвращению досрочного и неконтролируемого прекращения депозитных договоров, стимулированию их пролонгации.

Таблица 2

Денежно-кредитная статистика (остаток на конец периода, 2012 – на 12.2012), млн грн.

Показатель	Годы					Изменение
	2008	2009	2010	2011	2012	
Наличные средства в обращении вне депозитных корпораций, млн грн.	515727	487298	597872	685515	нет данных	169788
Депозиты, всего, млн грн.	217 860	214 098	275 093	310 390	369 264	92530
из них						
– в национальной валюте, млн грн.	11016	101081	142924	160530	186772	149514
– в иностранной валюте, млн грн.	107844	113016	132169	149860	182493	42016
из общей суммы депозитов, по срокам:						
– до востребования, млн грн.	40 578	57 265	66 164	70 921	77 153	30343
– до 1 года, млн грн.	55 878	98 157	99 966	104 440	125 560	48562
– от 1 года до 2 лет, млн грн.	98 626	46 638	91 938	113 824	139 490	15198
– больше 2 лет, млн грн.	22 777	12 038	17 025	21 206	27 062	– 1571
процентные ставки по депозитам, всего, %	8,7	12,2	11,4	9,1	11,9	0,4
индекс потребительских цен, %	122,3	112,3	109,1	104,6	99,8	– 17,7
учётная ставка НБУ, %	12,0	10,25	7,75	7,75	7,5	– 4,25

Примечание. * рассчитано автором на основе данных НБУ [3].

Существует значительное количество методик решения как задачи снижения риска значительного оттока депозитов физических лиц путём прогнозирования возникновения подобных ситуаций, так и выбора метода организации проведения оптимальной маркетинговой программы. Стандартные методики прогнозного моделирования и рекомендации специалистов в области интеллектуального анализа данных предлагают использовать не только информацию, полученную из анкет и отчетов (аппликационный скоринг), но также и специально разрабатываемые и вычисляемые показатели на основе истории поведения и взаимоотношения клиента и финансовой организации (поведенческий скоринг). Например, компания SAS Institute, имея почти 36-летний опыт разработки и практического применения собственного программного обеспечения, предлагает достаточно обширный набор стандартных методик и подходов к построению скоринговых карт и прогнозных моделей. В некоторых случаях списки показателей для моделирования содержат тысячи наименований [4].

Однако, как показывает повседневная практика, использование даже лучшего международного опыта без учета особенностей национальной экономики не дает ожидаемого эффекта. Например, украинская экономика характеризуется наличием развитого агропромышленного производства, особенностью которого является сезонность и наличие значительной части незавершенного производства на конец финансового года, что значительно влияет на отток депозитов населения, особенно из сельской местности в связи с необходимостью проведения осенних и весенних полевых работ. Кроме этого объективного фактора, на принятие решения клиента о досрочном изъятии депозита либо отказе пролонгации важную роль оказывает начисляемый размер процентной ставки. Однако использование при построении математической модели фактических численных значений процентных ставок ограничивает использование полученных результатов моделирования и скоринговых моделей. Причина заключается в том, что экономика Украины характеризуется нестабильностью наци-

ональной валюты на длинных временных интервалах, что выражается в изменении уровня инфляции, учетной ставки рефинансирования Национального Банка Украины и, как следствие, процентных ставок. Это приводит к тому, что процентные ставки по депозитным вкладам могут изменяться от нескольких процентов до десятков процентов годовых (в случае гиперинфляции – сотни и даже тысячи процентов). В результате использование напрямую фактических значений показателя «размер процентной ставки по депозиту» либо приводит к необходимости исключения его из анализа в силу невозможности выявить значимую связь, либо необходимо сократить размер обучающего набора данных таким образом, чтобы область допустимых значений была однородна и сопоставима. Простые методы преобразования переменной, такие как стандартизации по диапазону, не приводят к существенным улучшениям в силу сохранения внутренней диспропорции. Для решения данной проблемы предлагается использование в моделировании безразмерного показателя «категориальная переменная типа класса процента по депозиту». Суть новизны предложенного метода решения заключается в переходе от фактических численных значений к безразмерному показателю, который показывает отклонение текущей ставки по депозитам в среднем за месяц. Универсальность показателя состоит в том, что процентные ставки по депозитным вкладам могут изменяться от нескольких процентов до десятков процентов годовых, из-за чего прямое использование фактических значений на длинных исторических выборках или в моменты финансово-экономического кризиса приводит к ее исключению по причине трудности выявления значимой связи. Для его расчета выполняется вычисление на первое число каждого месяца математического ожидания и стандартного отклонения, рассчитанных на основе всех активных депозитов на момент расчета. Расчет выполняется раз в месяц (на первое число), так как ставка по депозитным вкладам обычно не меняется чаще, чем один раз в месяц. Предложенный показатель для каждого депозита физического лица принимает одно из 10 значений (табл. 3).

Таблица 3

Значения показателя «категориальная переменная типа класса процента по депозиту»

Условие	Категориальная переменная типа класса процента по депозиту – DEPO_RT_GRP
Если $DEPO_RT < Mx - 4 \cdot dx$	Negative_5
Если $DEPO_RT < Mx - 3 \cdot dx$	Negative_4
Если $DEPO_RT < Mx - 2 \cdot dx$	Negative_3
Если $DEPO_RT < Mx - dx$	Negative_2
Если $DEPO_RT < Mx$	Negative_1
Если $DEPO_RT \geq Mx$	Positive_1
Если $DEPO_RT > Mx + dx$	Positive_2
Если $DEPO_RT > Mx + 2 \cdot dx$	Positive_3
Если $DEPO_RT > Mx + 3 \cdot dx$	Positive_4
Если $DEPO_RT > Mx + 4 \cdot dx$	Positive_5

Переменные, использованные в таблице:

DEPO_RT – процентная ставка по депозиту на момент закрытия;

Mx – математическое ожидание по DEPO_RT;

dx – приращение интервала, которое вычисляется по формуле: $dx = \frac{\max - \min}{10}$; для вычисления

используются значения, которые отобраны по правилу трех сигм.

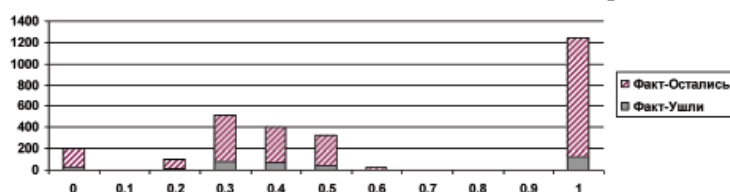
При построении данной модели использовано 82 показателя (переменные анализа). Размер выборки – 39768 наблюдений, из которых: первичный отклик (клиенты, согласившиеся пролонгировать депозит, и отсутствие досрочного снятия) – 29603, вторичный отклик (досрочное снятие депозита или отказавшиеся пролонгировать) – 10165. Тип валюты депозитного вклада – гривна (UAH). Моделирование выполнялось на фактических данных одного из банков, входящего в пятёрку украинских банков-лидеров по объёму депозитов населения [5].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате исследования получена модель логистической регрессии, которая содержит семь из 82 показателей, использованных для анализа, а именно длительность договора, отношение срока депозита к количеству пролонгаций, тип первого депозитного вклада, тип текущего депозитно-

го вклада, тип последнего приобретенного продукта, продукт, с которого началось сотрудничество с клиентом, тип класса процента по депозиту (показатель, предложенный А.Н. Терентьевым). Построенная модель имеет следующие статистические характеристики (на обучающем наборе данных): суммарная ошибка классификации (Misclassification Rate) – 22%; ROC-индекс (RocIndex) – 0,84; коэффициент Джини (Gini Coefficient) – 0,69.

Тестирование модели прогнозирования утечки депозитов выполнено в феврале-марте 2012 года при проведении маркетинговой кампании исследуемого банка на выборке из 2697 клиентов. Гистограмма, представленная рисунке, иллюстрирует распределение клиентов по значениям вероятности склонности к прекращению депозитного договора.



Гистограмма склонность к оттоку: 0 – уйдет; 1 – останется

Как показали результаты прогнозирования в виде распределения сумм оттока и пролонгации депозитов, из 2697 договоров на общую сумму 91,2 млн грн. досрочно будут разорваны 1158 депозитных договоров на сумму 42,3 млн грн; будут продолжены – 1539 договоров на сумму 48,8 млн грн.

Анализируя качество прогноза, следует отметить, что из общего количества клиентов, разорвавших депозитный договор

(на общую сумму 12,7 млн грн.), правильно предсказан отток 8 млн грн., в то время как непредсказанный отток составил всего 5,2% от выборки. Прогноз соотношения пролонгированных и разорванных депозитных договоров представлен в табл. 4.

Прогноз, полученный на основе построенной модели, имеет достаточно высокую точностью (60%), что позволило повысить ликвидность и платёжеспособность

банка. Кроме того, использование результатов прогнозирования, выполненного на основе данной модели, позволило уменьшить затраты банка на проведение маркетинговой кампании на 57%, при этом необработанная часть клиентов, которые не пролонгировали депозитный договор, составила 5,2%. Анализ экономического эффекта от прогнозирования результативности маркетинговой кампании представлен в табл. 5.

Таблица 4

Прогноз суммы
и структуры депозитов банка

Показатель	Количество, шт.	Сумма, тыс. грн.
Прогноз – уйдут	237	8032,04
Прогноз – останутся	146	4749,09
Итого	383	12781,1

Таблица 5

Выигрыш от использования модели прогнозирования оттока депозитов физических лиц

Показатель	Без модели	С моделью	Выигрыш
Выборка вкладов, шт.	2697	2697	-
Прогнозный отток, %	-	0,43	-
Необходимо коммуникаций, шт.	2697	1160	1537
Стоимость коммуникации, грн.	0,65		-
Время коммуникации, мин	5		-
Расходы банка на проведение маркетинговой кампании, грн.	1753	754	999
Время сотрудников, затраченное на участие в маркетинговой кампании, мин	13485	5799	7686

Выводы

Использование предложенной модели позволило банку оптимизировать свою маркетинговую кампанию, нацелившись на удержание меньшего количества клиентов. По прогнозным данным, экономический эффект для банка при проведенной маркетинговой кампании по предложенному сценарию составил 1 тыс. грн. и 128 рабочих часов.

Проведенное исследование показало, что для оптимизации привлечения сбережений населения в качестве инвестиционных ресурсов необходимо детально проработать механизмы взаимодействия органов государственного управления всех уровней с финансово-кредитными учреждениями. Следует также обратить внимание на региональные особенности вида и длительности депозитов населения, причины досрочного прекращения депозитного договора с целью оптимизации маркетинговых кампаний как банков, так и органов государственного управления по активизации привлечения сбережений населения для инвестирования на развитие национальной экономики. Применение предложенного подхода позволит выбрать оптимальную стратегию привлечения банками сбережений населения, разработать научно обоснованные методические рекомендации по её оптимизации.

Список литературы

1. Легкость ведения бизнеса в Украине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://russian.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/ukraine> (дата обращения 26.11.2013).
2. НБУ подсчитал, сколько долларов на руках у населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://economics.lb.ua/finances/2012/11/29/180720_nbu_podschital_skolko_dollarov.html (дата обращения 24.11.2013).

economics.lb.ua/finances/2012/11/29/180720_nbu_podschital_skolko_dollarov.html (дата обращения 24.11.2013).

3. Офіційний сайт НБУ. Статистичні випуски. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=57420 (дата обращения 23.11.2013).

4. Официальный сайт SAS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sas.com> (дата обращения 23.11.2013).

5. Официальный рейтинг банков Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://banker.ua/officialrating/physicalperson/suma/09/2013/> (дата обращения 23.11.2013).

6. Статистичний щорічник України за 2012 рік [за ред. О.Г. Осауленка]. – Киев: Державна служба статистики України, 2013. – 551 с.

References

1. Legkost vedeniy abiznesav Ukraine, Availableat: <http://russian.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/ukraine> (accessed 26.11.2013).

2. NBU podschital, skolkо dollarov na rukah u naseleniya, Availableat: http://economics.lb.ua/finances/2012/11/29/180720_nbu_podschital_skolko_dollarov.htm (accessed 24.11.2013).

3. Ofitsiynysayt NBU. Statystych nivypusky, Availableat: http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=57420 (accessed 23.11.2013).

4. Official site SAS, Availableat: <http://www.sas.com> (accessed 23.11.2013).

5. Ofitsialnyre ytingbankov Ukrainy, Availableat: <http://banker.ua/officialrating/physicalperson/suma/09/2013/> (accessed 23.11.2013).

6. Statystych nyschorichnik Ukrainyza 2012rik. Kiyev, Derzhavnasluzh bastatystyki Ukrainy, 2013. 551 p.

Рецензенты:

Бидюк П.И., д.т.н., профессор кафедры математических методов системного анализа УНК ИПСА Национального технического университета Украины КПИ, г. Киев;

Музыченко А.С., д.э.н., профессор, заведующий кафедры экономики предприятий, финансов, учёта и аудита Уманского государственного педагогического университета имени Павла Тычины, г. Умань.

Работа поступила в редакцию 16.12.2013.